

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-182419

(43)Date of publication of application : 20.07.1989

(51)Int.Cl.

E02F 3/43

(21)Application number : 63-006837

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 18.01.1988

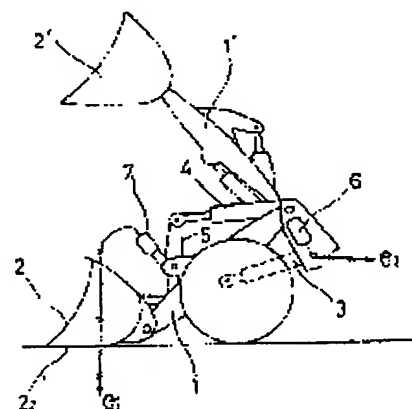
(72)Inventor : IKARI MASANORI
FUKUDA MASAO

(54) BUCKET LEVELER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to eliminate the necessity of adjustment of the angle of a bucket by the operator by obtaining an absolute angle of a bucket with the use of a detector, and by controlling the bucket angle to a set angle in accordance with an angle compensating signal.

CONSTITUTION: The time when the absolute angle of a bucket comes to a set angle is judged in view of output signals from a bucket angle detector 7 and a boom angle detector 6, and a bucket manipulating lever 10 is returned to a neutral position. When the actual bucket absolute angle is changed due to a turn of the boom, relative to the bucket set angle, a solenoid valve 38 is operated in accordance with a bucket angle compensating signal which is computed corresponding to the variation so as to feed hydraulic oil into a bucket cylinder 4 in order that the bucket angle comes to a desired bucket set angle, thereby holding the bucket angle at the set angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-182419

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月20日

E 02 F 3/43

B-8404-2D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 バケットレベラ装置

⑯ 特 願 昭63-6837

⑰ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑱ 発 明 者 碓 政 典 埼玉県狭山市狭山台3丁目23番地
⑲ 発 明 者 福 田 正 男 埼玉県川越市仙波町2丁目19番地13
⑳ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号
㉑ 代 理 人 弁理士 松 澤 統

明 細 書

1. 発明の名称

バケットレベラ装置

2. 特許請求の範囲

車体に対し上下回動するブームと、該ブーム先端部に傾動するバケット(またはフォーク等の荷役装置)と、該バケット角度を検出するバケット角度検出器と、バケット作動中にバケット操作レバーまたはバケット操作弁を作動位置に固定しバケット角度検出器が設定されたバケット角度において出力するバケット角度信号によって、バケット操作レバーまたはバケット操作弁を中立に戻すように作動する中立復帰手段とを備えてなるバケットレベラ装置において、車体に対するブーム回動角度を検出するブーム角度検出器と、該ブーム角度検出器の信号と前記バケット角度検出器の信号とによりバケット絶対角度(地面との角度)を求め、該バケット絶対角度が設定された目標の角度になった時、

前記中立復帰手段を作動させ、かつブームを回動させた時、ブーム回動によるバケット絶対角の変化量を求め、この変化量に応じたバケット角度補正信号によりバケットを目標の角度に保持する制御手段と、前記バケット角度補正信号に応じたバケットシリンダへの圧油流量を供給する電磁弁とを備えたことを特徴とするバケットレベラ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はショベルローダ等の産業車両に係り、特に上下回動するブームにバケットまたはフォーク等を前傾・後傾自在に連結した荷役装置の停止位置を制御するバケットレベラ装置に用いて好適なものである。

(従来の技術)

第1図(a)はショベルローダの作業機リンク機構の説明図であって、ブーム1はブームシリンダ3により上下に回動し、バケット2はバケットシリンダ4により前傾・後傾し、ブーム1が

回動して1'の位置に来たときバケット2は2'の位置に来る。尚バケット2の代りに第1図(ハ)に示すフォーク21を装着してもよい。このような作業機をそなえたショベルロード等でダンプトラック、ホッパ等に積込排土した後、車両を後退させる時、次の土砂をすくい込む作業を効率良く短時間で行うためには、車両後進中にバケット2の角度を排土後の下向きからバケット底面2aが地上水平となるように修正しつつブーム1を下げる作業が要求される。そのため運転者の眼は車両後進のための後方確認作業と、バケットの底面2aを地上時において水平にするための前方確認作業が必要であり、運転者の手はハンドル操作と、バケット2を後傾し停止させるためのレバー操作が必要で非常に熟練を要していた。また目視にてバケットの底面2aを水平に合わせるため、次サイクルのすくい込み作業において作業精度も悪かった。

かかる不具合を解決するために第7図及び第8図(ハ)に示すバケットレベラ装置が従来利用さ

そして信号発信部Aにおいて、設定したバケットシリンダ長さに達すると近接スイッチ38よりの電気信号でソレノイド43を作動しレバーデテントを解除してバケットシリンダ4を制御するためのバケット操作弁8(後述する第2図(ハ)を参照)の内蔵の戻しスプリングによりこのバケット操作弁8を後傾から中立にするようにしていた。すなわち、車両後進時バケット操作レバー10を後傾のフルストロックに操作すれば手を放してもバケット2は後傾作動を継続し、設定したバケットシリンダ長さ(通常はバケットの底面2aが水平となるシリンダ長さ)になると自動的にバケット操作レバー10が中立に戻りバケット2は後傾を停止する。従って運転者の手はブーム1の下降操作およびステアリング操作に専念でき、また運転者の眼は後方確認に専念すれば良く作業効率向上と安全上からもショベルロード等においてバケットレベラ装置は必要不可欠なものになっていた。

れていた。第8図(ハ)は第8図(ハ)のB部拡大図である。図においてAは信号発信部でBはバケット操作レバー戻し機構部である。信号発信部Aは第7図に示すようにバケット角度を制御するバケットシリンダ4(第1図も参照)のチューブ側41に近接スイッチ38を設けると共に、ロッド側42に検出体39を設けてバケットシリンダ4が設定した長さに達した時近接スイッチ38を作動させて信号を出すようにしたものである。バケット操作レバー戻し機構部Bは第8図(ハ)及び(ハ)に示すようにバケット操作レバー10にガイド板40を設け、このガイド板40にスプリング41で付勢されたローラ42を圧接し、バケット操作レバー10が後傾方向にフルストロック操作された時にバケット操作レバー10をフルストロックのまま保持可能なようにガイド板40の形状及びローラ押付けのスプリング41の張力を設定して成るレバーデテント機構Cと、レバーデテント(保持又は留め置きの意味)を電気的に解除するためのソレノイド43とから成っている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記第7図および第8図(ハ)、(ハ)に示したような従来技術によるバケットレベラ装置では、積込排土後のすくい込み作業を容易に行なうため、バケット底面を地上で水平になるよう自動的に停止させるものであり、ショベルロード等の作業機リンケージ機構を用いた装置では、バケットが地上から高い位置においてはバケット底面が水平にならない。従って次の2つの問題点が出てくる。すなわち、

(1) ショベルロード等でダンプトラックに土砂等を満載した後、土砂等の上面を均一にならす作業(これを荷切り作業という)を行なう時、従来のバケットレベラ装置でバケットを停止させると、荷切り時の地上からのバケット高さが高いためバケット底面が水平にならず、運転者が目視でバケット角度を水平になるよう修正する必要がある。

(2) バケットの代りにフォークを装着して行なうフォーク作業などでは、積荷をフォークに

取せるときは必ずフォークの刃を水平にする必要があるが、地上からのフォーク高さが高い位置で積荷をフォークに取せるとき、従来のバケットレベラ装置でフォーク刃の角度を設定すると上記(1)と同様フォーク刃は水平にならず、運転者による目視での修正が必要である。さらに、積載後積荷を地上へ降下させると、バケットリンク機構の特性上フォーク刃は地上に近づくにつれ下向き（前傾）となってしまう、積荷が落下する危険があるため運転者が、再度バケットレベラ装置を作動させフォーク刃が地上において水平になるよう操作する必要がある。このように従来のバケットレベラ装置においては、バケットが地上の時バケット底面が水平になることが主目的（すなわち地上でのバケットの掘削積込姿勢の確保）であり、リンク機構上、ブーム高さによってバケット底面の角度が変化する。そこで上記のバケット、フォーク等による荷役作業において、運転者が目視でバケット角を変えたり、ブーム上げ、下げの途中でフ

照して以下説明する。

第1図(4)においてブーム1の回動角度を検出するブーム角度検出器6と、バケット2の傾動する角度をバケットシリンダ4のストロークまたはベルクランク5のブーム1に対する回転角またはバケット2のブーム1に対する回転角度で検出するバケット角度検出器7とを設けてある。第2図(4)において油圧ポンプ9からの圧油をバケット操作弁8で分流することによってバケットシリンダ4を作動し、また油圧ポンプ13から分流して得られる圧油を電磁弁12により切換えることによりバケットシリンダ4に合流するようになっている。そしてバケット角度検出器7およびブーム角度検出器6からのバケット角信号 θ_1 およびブーム角信号 θ_2 は第1演算器14に入力されてバケット絶対角度（地面に対するバケット角度） θ_0 を演算し、バケット絶対角度 θ_0 があらかじめ設定されたバケット角 θ_{0s} と等しくなった時出力器15によりスイッチ16に信号を送ってスイッチ16をONさせバケッ

ト角を変え等、操作が煩雑で運転者を疲労させ、作業能率が落ちるという大きい問題点がある。

（問題点を解決するための手段及び作用）

この発明は上記の点に鑑みなされたものであって、バケット絶対角度が設定された角度になったことをバケット角度検出器とブーム角度検出器との出力信号により判断し、バケット絶対角度が設定角度の時バケット操作レバーを中立位置に戻すと共に、そのバケット設定角度に対し実際のバケット絶対角度がブーム回動によって変化した時、その変化量に応じたバケット角補正信号を演算し、そのバケット角補正信号によって電磁弁を作動させ、目標のバケット設定角度になるようバケットシリンダに圧油を供給することでバケット角度を設定された角度に一定に保つものである。

（実施例）

第2図(4)はこの発明によるバケットレベラ装置の一実施例の説明図であって、第1図(4)も参

ト操作レバー10を中立位置に戻すようにレバーデテント解除ソレノイド43を通電させる。（第2図(4)のD部は第8図(4)のB部と同様である）。さらにこの時バケット操作レバー10が中立位に戻るとバケット操作レバー10に設けてあるバケット操作レバー中立検出器11がバケット操作レバー10が中立に戻ったことを検出して、スイッチ17及びスイッチ21をONする。この時バケット2は目標の角度で停止しているが、スイッチ17がONになったことで記憶器18が作動しそのバケット角度 θ_{0n} を記憶する。ここでブーム操作が行なわれるとバケット絶対角 θ_0 はリンク機構によって変化する。そこで第2演算器19によって前記記憶器18で記憶されたバケット角度 θ_{0n} と実際のバケット絶対角度 θ_0 とを比較し、バケット角偏差信号 $\Delta\theta_0 = \theta_{0n} - \theta_0$ として出力し、第3演算器20でその偏差信号 $\Delta\theta_0$ にみあったバケット補正信号 $K \cdot \Delta\theta_0$ を演算し、バケット操作レバー10が中立のままであればスイッチ21がONであるので、増幅器22で電磁弁

作動出力信号 I (4) に増幅され、その出力信号 I (4) により電磁弁 12 はバケット絶対角度が記憶器 18 にて記憶したバケット角 $\theta_{0.0}$ になるようバケットシリンダ 4 に圧油を供給する。このようにしてバケット 2 はブーム角度がどのような角度にあってもバケット絶対角があらかじめ設定された角度で停止し、しかもブーム回転によってもその設定角度を保持するよう制御されるものである。

第 2 図 (a) に上記第 2 図 (a) で説明したこの発明の実施例についてのフローチャートを示す。このフローチャートによればバケット 2 が停止した後、その停止したバケット絶対角度を保持するよう制御しているので、バケットレバ機能を使用しない時（バケット操作レバー 10 が中立の時）でもバケット補正回路は働き、設定されたバケット角以外のバケット角度にあってもブーム回転によってバケット角度が変化しないものである。

第 3 図にこの発明に係るバケットレバ装置

$K_1 \cdot \Delta \theta_{0.0}$ によりバケット 2 は作動するようになっている。

第 5 図は制御指令装置 24 の回路構成の一実施例を示したもので、30 はバケットレバスイッチ 23 が ON の時作動するスイッチ、31 はバケット絶対角 $\theta_{0.0}$ が設定角 $\theta_{0.0}$ に等しくなった時作動するスイッチ、32 はバケット操作レバー 10 が中立時に作動するスイッチである。

第 6 図は制御指令装置 24 の回路構成の別の実施例を示したもので、33、35 はアンド素子、34、36 はインバータである。

第 4 図はこの発明に係るバケットレバ装置のさらに別の実施例であって、第 3 図に示した実施例との主な相違点はバケット操作レバー 10 を電気レバー 37 としたものであって、第 3 図に示したものと同様なものには同じ符号を付して説明は省略する。第 4 図において電気レバー 37 の出力信号を増幅器 22 で増幅し、電磁弁 38 に流量指令信号を出力することで、油圧ポンプ 9 の圧油をバケットシリンダ 4 に電気レバー 37 の操

の別の実施例を示す。図においてバケット 2（第 1 図 (a) も参照）を運転者が設定した角度で停止させる時はバケットレバスイッチ 23 を ON し、制御指令装置 24 の指令によりスイッチ 25 が ON になって、設定されたバケット停止角度を記憶している記憶器 27 の値 $\theta_{0.0}$ とバケット絶対角 $\theta_{0.0}$ の偏差 $\Delta \theta_{0.0}$ を比較演算器 28 で演算し偏差信号 $\Delta \theta_{0.0}$ にみあったバケット補正信号 $K_1 \cdot \Delta \theta_{0.0}$ を第 4 演算器 29 で演算し、増幅器 22 で電磁弁作動出力信号 I (4) を出力する。それによってバケット絶対角 $\theta_{0.0}$ が設定角度 $\theta_{0.0}$ と等しくなると制御指令装置 24 からスイッチ 25 が OFF されるように信号が出力される。またスイッチ 25 と連動してスイッチ 26 を、スイッチ 25 が ON の時スイッチ 26 が OFF、スイッチ 25 が OFF の時スイッチ 26 が ON となるよう作動させて、バケットレバスイッチ 23 によりバケット 2 が設定角度で停止するまではバケット補正信号 $K_1 \cdot \Delta \theta_{0.0}$ によりバケット 2 は作動し、バケット 2 が停止後はバケット補正信号

作量に見合った流量を構成し、増幅器 22 に第 3 図に示した実施例と同様にバケットレバスイッチ 23 が ON の状態の時にバケット補正信号 $K_1 \cdot \Delta \theta_{0.0}$ を出力し、バケット 2 が設定角になった後はバケット補正信号 $K_1 \cdot \Delta \theta_{0.0}$ を出力してバケット角度を制御するものである。

（発明の効果）

この発明は以上詳述したようにして成るので、この発明に係るバケットレバ装置においては、バケット停止時のバケット角度が、従来のように設定されたバケット停止角度に対してブーム角度によって変化してしまうこともなく、ブーム角度がどの角度にあっても常に設定角度で停止するものであり、ダンプトラックに積荷を満載した後の荷切り作業時などにおいて、地上からのバケット高さが高くブーム角度が大きい場合でもバケットレバ装置が作動するのでバケット角度は設定した角度に停止するため、運転者がバケット角度を修正する必要がなく、操作が非常に容易になる。

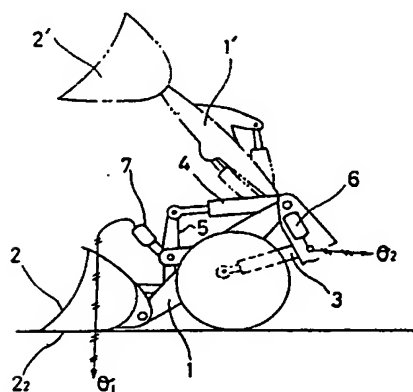
また、フォーク作業においてもフォーク刃先角度はブーム角度によって変化しないので、どの高さの積荷に対しても運転者はフォーク刃先を調整する必要がなく操作が極めて楽になる。さらにこの発明においてはブーム回動によってバケット角度を補正するため、バケットは停止した角度を一定に保持するので、前記フォーク作業などで積荷をフォークに載せた後、上昇、下降する場合もフォーク刃先が一定であるため、積荷を落下させることが無く、極めて安全に上昇、下降できるというすぐれた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

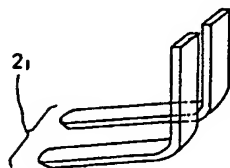
第 1 図 (a) は ショベルローダの作業機リンク機構の説明図、第 1 図 (b) はフォークの斜視図、第 2 図 (a) は、この発明によるバケットレベラ装置の一実施例の説明図、第 2 図 (b) は第 2 図 (a) の実施例のフローチャート、第 3 図及び第 4 図はそれぞれ別の実施例の説明図、第 5 図及び第 6 図は制御指令装置の実施例の説明図、第 7 図、第

8 図 (a) 及び (b) は従来のバケットレベラ装置の要部を示す。

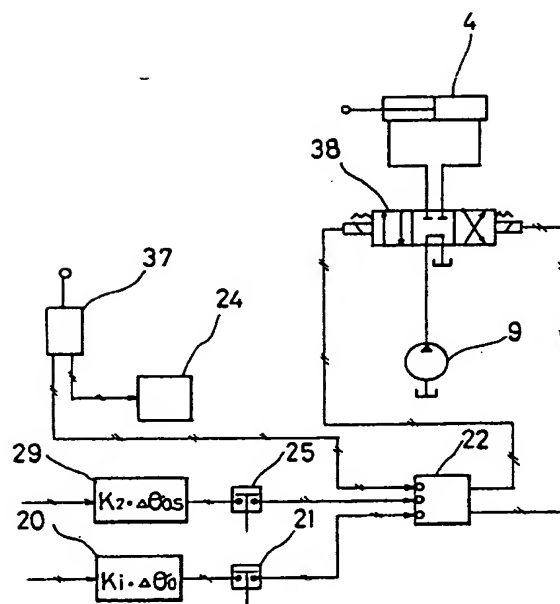
- 1 … ブーム , 2 … バケット ,
4 … バケット シリンダ ,
6 … ブーム 角度 検出 器 ,
7 … バケット 角度 検出 器 ,
8 … バケット 操 作 弁 ,
10 … バケット 操 作 レバ ー ,
11 … バケット 操 作 レバ ー 中 立 検 出 器 ,
12 … 電 磁 弁 , 14 … 第 1 演 算 器 ,
15 … 出 力 器 , 16 … スイ ッ チ ,
17 … スイ ッ チ , 18 … 記 憶 器 ,
19 … 第 2 演 算 器 , 20 … 第 3 演 算 器 ,
21 … スイ ッ チ , 22 … 増 幅 器 ,
23 … バケッ ト レベ ラ ス イ ッ チ ,
24 … 制 御 指 令 装 置 , 25 … スイ ッ チ ,
26 … スイ ッ チ , 27 … 記 憶 器 ,
28 … 比 較 演 算 器 , 29 … 第 4 演 算 器 ,
37 … 電 氣 レバ ー , 38 … 電 磁 弁 ,
43 … ソレノイド .



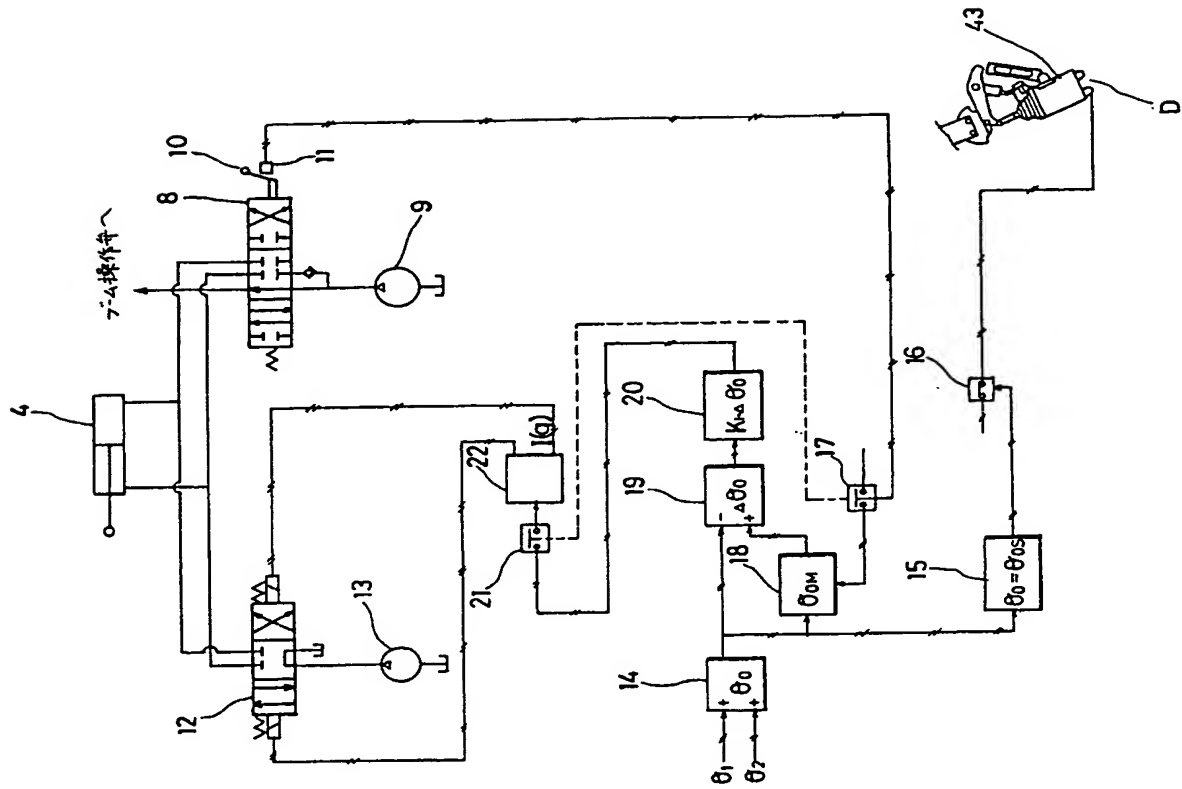
第 1 図(a)



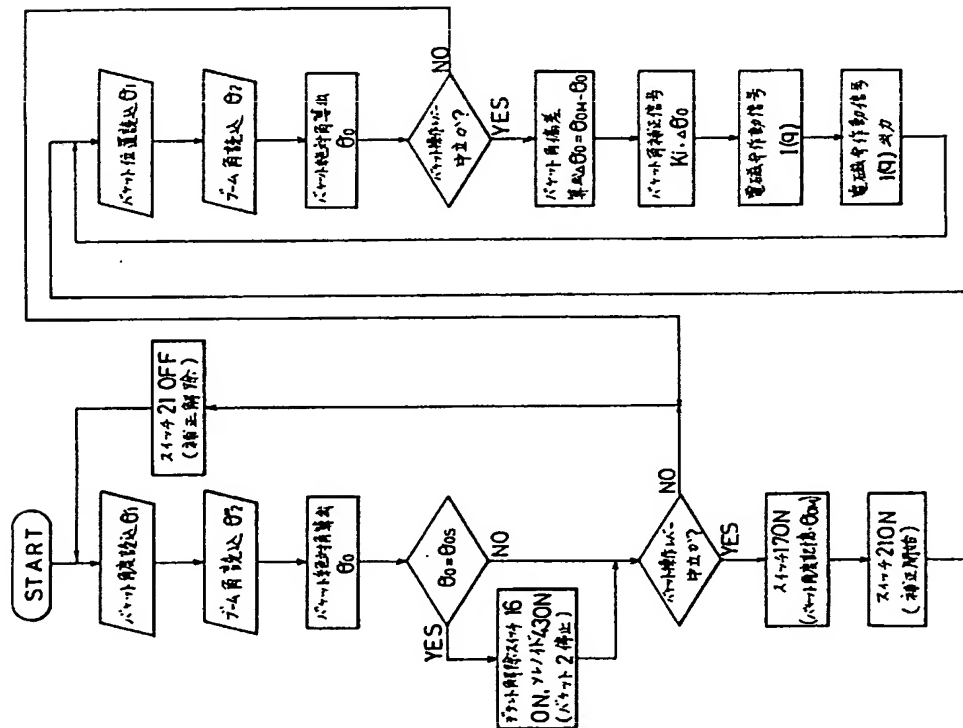
第 1 圖(b)



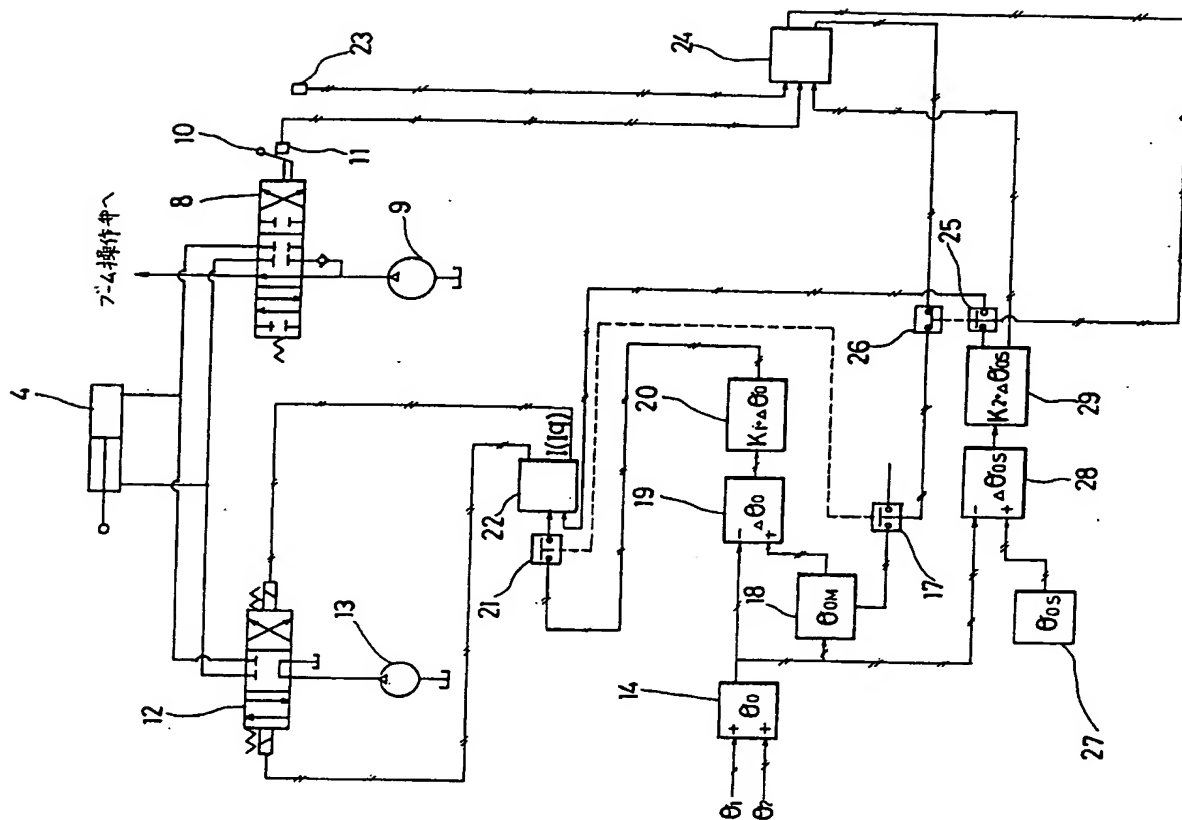
第 4 图



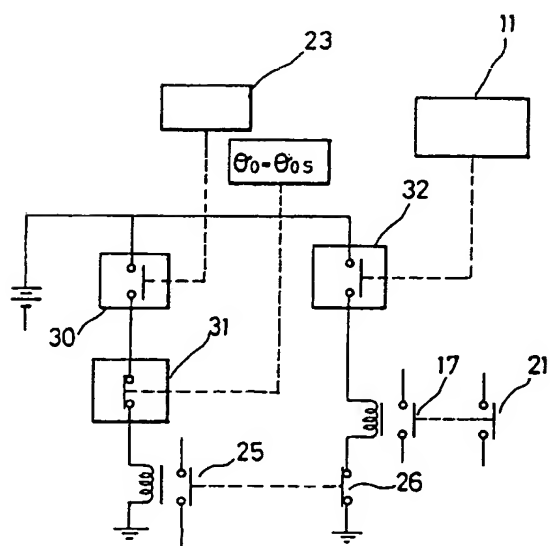
第 2 题 (a)



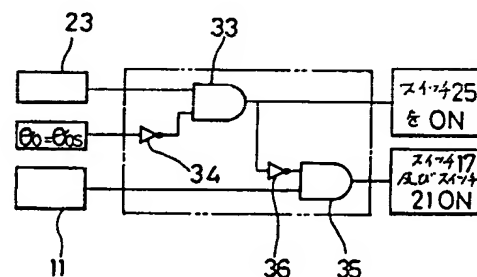
第 2 図(b)



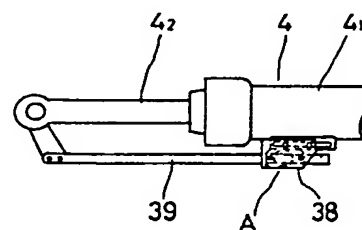
第 3 図



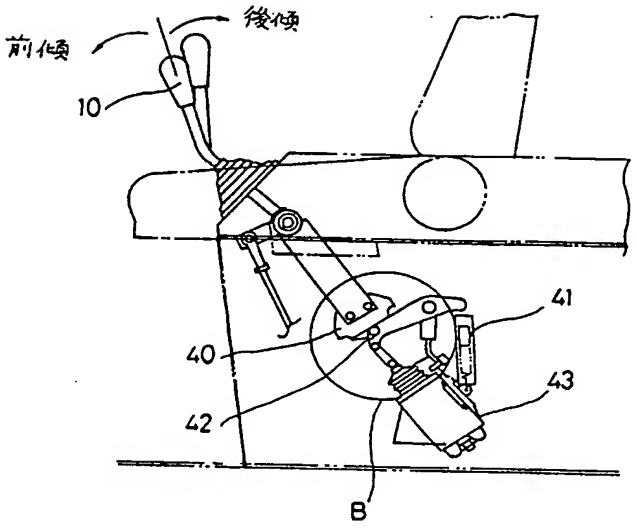
第 5 図



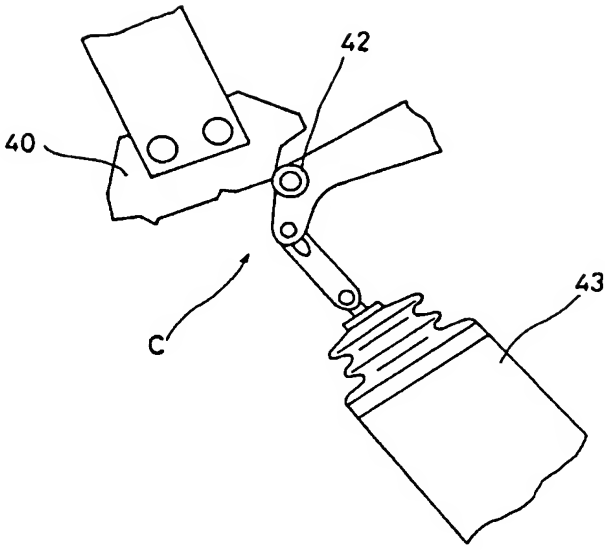
第 6 図



第 7 図



第 8 図(a)



第 8 図(b)